

534,420
05 MAY 2005

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 5 月 21 日 (21.05.2004)

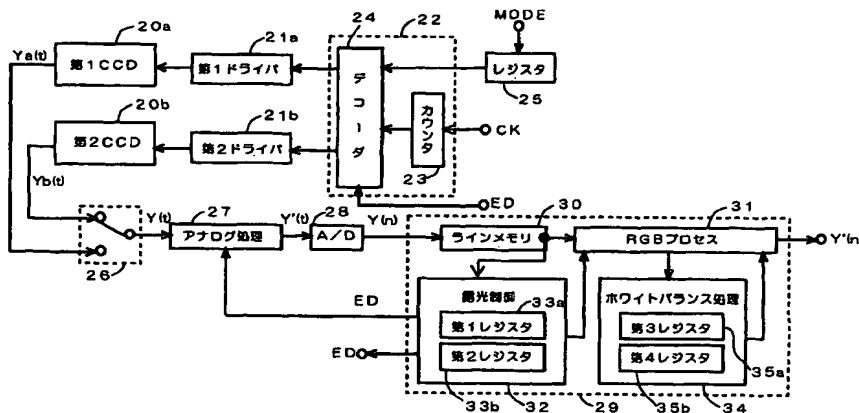
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/043059 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/235, 9/04 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014256 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中井 智通
(22) 国際出願日: 2003 年 11 月 10 日 (10.11.2003) (NAKAI, Tomomichi) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 中茎 俊朗 (NAKAKUKI, Toshio) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 吉田 研二, 外 (YOSHIDA, Kenji et al.); 〒180-0004 東京都 武蔵野市吉祥寺本町 1 丁目 3 4 番 1 2 号 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願 2002-325274 2002 年 11 月 8 日 (08.11.2002) JP (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒570-8677 大阪府 守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
添付公開書類:
— 国際調査報告書
2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: IMAGE SIGNAL PROCESSING CIRCUIT AND IMAGING APPARATUS USING THE SAME

(54) 発明の名称: 画像信号処理回路及びこれを用いた撮像装置



20a...FIRST CCD
20b...SECOND CCD
21a...FIRST DRIVER
21b...SECOND DRIVER
24...DECODER
23...COUNTER
25...REGISTER
27...ANALOG PROCESSING
30...LINE MEMORY
32...EXPOSURE CONTROL
33a...FIRST REGISTER
33b...SECOND REGISTER
31...RGB PROCESS
34...WHITE BALANCE PROCESSING
35a...THIRD REGISTER
35b...FOURTH REGISTER

(57) Abstract: A first solid-state imaging device (20a) captures a first subject image to produce a first image signal (Ya(t)). A second solid-state imaging device (20b) captures a second subject image to produce a second image signal (Yb(t)). A selection circuit (26) alternately selects and outputs the first and second image signals (Ya(t), Yb(t)) in synchronism with the operations of the first and second solid-state imaging devices (20a, 20b). A digital processing circuit (29) stores, in a first register (33a), a first expose data (EDa) produced in accordance with the first image signal (Ya(t)), and also stores, in a second register (33b), a second expose data (EDb) produced in accordance with the second image signal (Yb(t)). In this way, the operations can be smoothly switched between the solid-state imaging devices.

(57) 要約: 第 1 の固体撮像素子 (20a) は、第 1 の被写体映像を捉えて第 1 の画像信号 Ya(t) を生成する。第 2 の固体撮像素子 (20b) は、第 2 の被写体映像を捉えて第 2 の画像信号 Yb(t) を生成する。選択回路 (26) は、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 (20a, 20b) の動作に同期して第 1 及び第 2 の画像信号 Ya(t), Yb(t) を交互に選択して出力する。デジタル処理回路 (29) は、第 1 の画像信号 Ya(t) に応じて生成する第 1 の露光データ EDa を第 1 のレジスタ (33a) に格納し、第 2 の画像信号 Yb(t) に応じて生成する第 2 の露光データ EDb を第 2 のレジスタ (33b) に格納する。これによって、各固体撮像素子間の動作切り替えが、スムーズに行えるようになる。

WO 2004/043059 A1

明 細 書

画像信号処理回路及びこれを用いた撮像装置

技術分野

本願発明は、複数の固体撮像素子を用いて複数の被写体映像を撮像し、それによって得られる複数系列の画像信号が交互に入力される画像信号処理回路及びこれを用いた撮像装置に関する。

背景技術

デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ等の撮像装置においては、複数の固体撮像素子を搭載して複数の被写体映像を撮像し、それによって得られる複数系列の画像信号を合成して共通の表示画面に表示することが考えられている（例えば、特開昭64-62974号公報参照）。このような装置によって、立体映像などを得ることができる。

このような撮像装置は、例えば、図6のように構成され、第1の撮像系列として、第1の固体撮像素子1a、第1の駆動回路2a及び第1の信号処理回路4aを備えると共に、第2の撮像系列として、第2の固体撮像素子1b、第2の駆動回路2b及び第2の信号処理回路4bを備える。そして、共通の回路として、同期信号発生回路3、選択回路5及び第3の信号処理回路6を備える。

図6に示す撮像装置では、第1及び第2の駆動回路2a、2bが同期信号発生回路3からのタイミング信号に応答して第1及び第2の固体撮像素子1a、1bを駆動し、第1及び第2の固体撮像素子1a、1bから取り出される2系列の画像信号を第1及び第2の信号処理回路4a、4bへ取り込む。第1及び第2の信号処理回路4a、4bは、各系列の画像信号に対してガンマ補正処理やAGC（自動利得制御）処理を施し、処理後の信号を選択回路5へ出力する。選択回路5は、2系列の画像信号を各入力端子に取り込み、これらを交互に選択して選択した画像信号を第3の信号処理回路6へ出力する。第3の信号処理回路6は、選択

回路 5 で選択された画像信号に対して、色分離やマトリクス演算等の処理を施し、輝度信号及び色差信号を含む画像信号を生成する。

このような撮像装置では、第 1 及び第 2 の固体撮像素子からの 2 系列の画像信号を交互に選択することで、第 1 及び第 2 の画像信号が所定間隔毎に交互に配列された 1 系列の画像信号を得ている。

上述のような撮像装置においては、複数の固体撮像素子を備えているため、正しい画像信号を得るには、固体撮像素子の露光量を制御する露光制御や画像信号のホワイトバランスを補正するホワイトバランス処理を個別に行う必要がある。

1 つの方法として、露光制御やホワイトバランス処理用の信号処理回路を撮像系列の数と同等数備えることが考えられるが、撮像装置全体の小型化が強く望まれる場合にあっては、好ましい方法ではない。特に、近年においては、小型の携帯機器に撮像装置を搭載するタイプのものが見受けられ、このようなタイプの撮像装置にあっては、小型化が重要な課題となるため、露光制御用やホワイトバランス制御用の回路を複数の撮像系列で共有化するのが望ましい。

このように信号処理回路を共有化した構成では、固体撮像素子の動作を切り替えた場合、動作を開始する固体撮像素子に対する露光制御やホワイトバランス処理の設定が、それまで動作していた側の固体撮像素子に対する露光制御やホワイトバランスの設定が初期値となる。このため、動作切り替え直後の露光制御やホワイトバランス処理の設定が極端に変化することになり、正しい画像信号が得られなかったり、或いは、正しい画像信号が得られるようになるまでに時間がかかるといった不具合があった。

本願発明は、固体撮像素子間の動作を切り替える際に、正しい画像信号を迅速に得ることができ、動作切り替えをスムーズに行うことが可能な画像信号処理回路及び撮像装置の提供を目的とする。

発明の開示

本願発明は、時分割で動作する第 1 及び第 2 の固体撮像素子の露光量を制御する画像信号処理回路において、前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子から出力される

第 1 及び第 2 の画像信号の値が所定の範囲に収まるように前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の露光量を指定する第 1 及び第 2 の露光データをそれぞれ生成する露光制御部を備え、前記露光制御部は、前記第 1 の露光データを格納する第 1 の記憶部と、前記第 2 の露光データを格納する第 2 の記憶部と、を有することにある。

また、撮像装置において、第 1 の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第 1 の固体撮像素子と、前記第 1 の固体撮像素子を駆動して第 1 の画像信号を得る第 1 の駆動回路と、第 2 の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第 2 の固体撮像素子と、前記第 2 の固体撮像素子を駆動して第 2 の画像信号を得る第 2 の駆動回路と、前記第 1 及び第 2 の画像信号を取り込んで前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作タイミングに同期して何れか一方を選択的に出力する選択回路と、前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子から出力される第 1 及び第 2 の画像信号の値が所定の範囲に収まるように前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の露光量を指定する第 1 及び第 2 の露光データをそれぞれ生成する露光制御回路と、を備え、前記露光制御回路は、前記第 1 の露光データを格納する第 1 の記憶部と、前記第 2 の露光データを格納する第 2 の記憶部と、を有することを特徴とする。

本願発明によれば、露光データを生成する信号処理系の回路を共通としながら、第 1 の固体撮像素子に対応する第 1 の露光データと、第 2 の固体撮像素子に対応する第 2 の露光データとを、それぞれで独立して記憶しておくことができる。

これにより、固体撮像素子間の動作切り替えの際、直前まで動作していた側の固体撮像素子に対する露光データを引き継ぐことなく、記憶部に保持していた露光データを採用することができるため、動作切り替えをスムーズに行うことができる。

また、時分割で動作する第 1 及び第 2 の固体撮像素子から出力される第 1 及び第 2 の画像信号に所定のゲインを与えてホワイトバランスを補正する画像信号処理回路において、前記第 1 及び第 2 の画像信号に対するゲイン量を示す第 1 及び第 2 のゲインデータをそれぞれ生成するホワイトバランス処理部を備え、前記ホ

ホワイトバランス処理部は、前記第 1 のゲインデータを格納する第 1 の記憶部と、前記第 2 のゲインデータを格納する第 2 の記憶部と、を有することを特徴とする。

また、撮像装置において、第 1 の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第 1 の固体撮像素子と、前記第 1 の固体撮像素子を駆動して第 1 の画像信号を得る第 1 の駆動回路と、第 2 の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第 2 の固体撮像素子と、前記第 2 の固体撮像素子を駆動して第 2 の画像信号を得る第 2 の駆動回路と、前記第 1 及び第 2 の画像信号を取り込んで前記第 1 及び第 2 の固体撮像素子の動作タイミングに同期して何れか一方を選択的に出力する選択回路と、前記第 1 及び第 2 の画像信号に所定のゲインを与えてホワイトバランスを補正するホワイトバランス処理回路と、を備え、前記ホワイトバランス処理回路は、前記第 1 の画像信号に対するゲイン量を示す第 1 のゲインデータを格納する第 1 の記憶部と、前記第 2 の画像信号に対するゲイン量を示す前記第 2 のゲインデータを格納する第 2 の記憶部と、を有することを特徴とする。

本願発明によれば、ホワイトバランス補正を行う信号処理系の回路を共通としながら、第 1 の固体撮像素子に対応するホワイトバランス用の第 1 のゲインデータと、第 2 の固体撮像素子に対応する第 2 のゲインデータとを、それぞれで独立して記憶しておくことができる。これにより、固体撮像素子間の動作切り替えの際、直前まで動作していた側の固体撮像素子に対するホワイトバランス用のゲインデータを引き継ぐことなく、記憶部に保持していたゲインデータを採用することができるため、動作切り替えをスムーズに行うことができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本願発明の実施形態の構成を示すブロック図である。

図 2 は、露光制御部 3 2 の構成の一例を示すブロック図である。

図 3 は、図 2 の動作を説明するタイミング図である。

図 4 は、ホワイトバランス処理部 3 4 の構成の一例を示すブロック図である。

図 5 は、図 4 の動作を説明するタイミング図である。

図 6 は、従来の撮像装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

図 1 は、本願発明の実施形態の概略構成を示すブロック図であり、撮像装置全体としてのブロック構成を示している。図 1 に示す撮像装置は、第 1 の固体撮像素子 20 a、第 1 の駆動回路（ドライバ）21 a、第 2 の固体撮像素子 20 b、第 2 の駆動回路（ドライバ）21 b、タイミング制御回路 22、選択回路 26、アナログ処理回路 27、A/D 変換回路 28 及びデジタル処理回路 29 から構成される。この例では、第 1 の固体撮像素子 20 a、第 2 の固体撮像素子 20 b は、CCD で構成されており、図においては第 1 CCD、第 2 CCD を記載している。

第 1 の固体撮像素子 20 a は、複数の受光画素が受光部に行列配置され、この受光部に受ける第 1 の被写体映像に応答して発生する第 1 の情報電荷を各受光画素に蓄積する。このような固体撮像素子には、1 画面の情報電荷を高速で蓄積部へ転送するフレーム転送型や、受光部に蓄積する情報電荷を受光画素の列間に配置される垂直転送部へ転送するインターライン型や、フレーム転送型及びインターライン型の両方の機能を併せ持つフレームインターライン型といった転送方式の異なる幾つかのタイプがある。

第 1 の駆動回路 21 a は、第 1 の固体撮像素子 20 a に対応して設けられ、第 1 の固体撮像素子 20 a を駆動して第 1 の画像信号 $Y_a(t)$ を取り出す。この第 1 の駆動回路 21 a は、タイミング制御回路 22 から与えられるタイミング信号に応答して駆動クロックを生成し、駆動クロックを第 1 の固体撮像素子 20 a へ出力して第 1 の固体撮像素子 20 a を駆動する。例えば、第 1 の固体撮像素子 20 a がフレーム転送型であった場合、駆動クロックとしてフレーム転送クロック ϕ_f 、垂直転送クロック ϕ_v 、水平転送クロック ϕ_h 及びリセットクロック ϕ_r を生成する。フレーム転送クロック ϕ_f は、受光部に蓄積された 1 画面分の情報電荷を蓄積部へ高速で転送し、垂直転送クロック ϕ_v は、蓄積部に蓄積された 1 画

面分の情報電荷を 1 行単位で水平転送部へ転送する。水平転送クロック ϕ_h は、水平転送部に蓄積された 1 行分の情報電荷を 1 画素単位で出力部へ転送し、リセットクロック ϕ_r は、1 画素単位で出力部をリセットする。これにより、第 1 の固体撮像素子 20 a からは、第 1 の画像信号 $Y_a(t)$ が 1 画素単位で取り出される。

第 2 の固体撮像素子 20 b 及び第 2 の駆動回路 21 b は、第 1 の固体撮像素子 20 a 及び第 1 の駆動回路 21 b と基本的に同一の構造を有し、第 2 の固体撮像素子 20 b は、第 2 の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積し、第 2 の駆動回路 21 b は、第 2 の固体撮像素子 20 b を駆動して第 2 の画像信号 $Y_b(t)$ を取り出す。

タイミング制御回路 22 は、第 1 及び第 2 の駆動回路 21 a、21 b へタイミング信号を供給し、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の垂直走査タイミング及び水平走査タイミングを決定する。このタイミング制御回路 22 は、カウンタ 23 及びデコーダ 24 を含んで構成され、一定周期の基準クロック CK をカウンタ 23 でカウントし、このカウンタ 23 の出力をデコーダ 24 でデコードしてタイミング信号を生成する。この際、デコーダ 24 の設定値を変更することで様々なタイミング信号を複数生成することができる。

また、タイミング制御回路 22 は、デジタル処理回路 29 から第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の露光量を指定する露光データを受け取り、これに応じて第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の電子シャッタタイミングを指定する排出タイミング信号を生成する。これを受ける第 1 及び第 2 の駆動回路 21 a、21 b は、排出クロック ϕ_b を生成して第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b へ供給し、受光部に蓄積された情報電荷をリセットさせる。このリセットタイミングを制御することにより、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b に対する露光量が適正となるように情報電荷の蓄積時間が伸縮制御される。

更に、タイミング制御回路 22 は、第 1 及び第 2 の駆動回路 21 a、21 b 以外の回路にもタイミング信号を供給しており、各回路の動作が第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の動作タイミングに同期するようにしている。

レジスタ 25 は、複数パターンの撮像モードのそれぞれに対応付けられた複数の設定データを格納し、外部から与えられる撮像モード切り替え信号 MODE を受けて、これによって指定される撮像モードに対応した設定データをタイミング制御回路 22 へ出力する。このレジスタ 25 に格納される複数の設定データに対応付けられる撮像モードとしては、例えば、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の何れか一方だけを動作させるといったものや、1 画面、或いは、複数画面単位で第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の動作を切り替えるといったものがある。そして、これらの撮像モードに対応した設定データがタイミング制御回路 22 へ供給されることにより、各タイミング信号が、指定された撮像モードに合わせて変更される。例えば、撮像モードとして、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b を 1 画面単位で交互に動作させるように指定された場合、タイミング制御回路 22 からは、動作させる側の固体撮像素子に対応する駆動回路のみにタイミング信号を供給し、もう一方の駆動回路に対するタイミング信号の供給を停止する。この後、動作させた固体撮像素子から 1 画面分の画像信号の取得が完了すると、タイミング信号を供給する側の駆動回路を切り替え、もう一方の固体撮像素子を動作させる。

選択回路 26 は、第 1 及び第 2 の画像信号 $Y_a(t)$ 、 $Y_b(t)$ を取り込み、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b の動作タイミングに同期して第 1 及び第 2 の画像信号 $Y_a(t)$ 、 $Y_b(t)$ の何れか一方を選択して画像信号 $Y(t)$ として出力する。これにより、第 1 及び第 2 の画像信号 $Y_a(t)$ 、 $Y_b(t)$ が所定間隔毎に交互に配列された一列の画像信号 $Y(t)$ を得ることができる。

アナログ処理回路 27 は、選択回路 26 から出力される画像信号 $Y(t)$ に対し、CDS や AGC 等のアナログ信号処理を施す。CDS では、リセットレベルと信号レベルとを交互に繰り返す画像信号 $Y(t)$ に対し、リセットレベルをクランプした後、信号レベルを取り出すようにして、信号レベルの連続する画像信号を生成

する。また、A/GCでは、CDSで取り出された画像信号を、1画面、或いは、1垂直走査期間で積分した積分値が所定の範囲内に収まるようにゲイン調整を行うと共に、タイミング制御回路29から出力される露光データに応答して、第1及び第2の画像信号 $Y_a(t)$ 、 $Y_b(t)$ のレベルが適正なレベルとなるように所定のゲインを与える。

A/D変換回路28は、アナログ信号処理の施された画像信号 $Y'(t)$ を取り込んで規格化し、アナログ信号からデジタル信号に変換して画像データ $Y(n)$ として出力する。

デジタル処理回路29は、ラインメモリ30、RGBプロセス処理部31、露光制御部32及びホワイトバランス処理部34を含み、画像データ $Y(n)$ に対してデジタル信号処理を施す。

ラインメモリ30は、A/D変換回路28から出力される画像データ $Y(n)$ を1ライン単位で適数行を格納し、1水平走査期間で保持した後にRGBプロセス処理部31及び露光制御部32へ出力する。

RGBプロセス処理部31は、画像データ $Y(n)$ に対して、色分離やマトリクス演算等の処理を施し、輝度データ及び色差データを含む画像データ $Y'(n)$ を生成する。例えば、色分離処理においては、第1及び第2の固体撮像素子20a、20bの色配列に従って画像データ $Y(n)$ を振り分け、複数の色成分データ $R(n)$ 、 $G(n)$ 、 $B(n)$ を生成する。また、マトリクス演算処理においては、振り分けた各色成分データを所定の割合で合成して輝度データを生成すると共に、色成分データ $R(n)$ 、 $B(n)$ から輝度データを差し引いて色差データを生成する。

露光制御部32は、画像データ $Y(n)$ を、例えば、1画面、或いは、1垂直走査期間単位で積分して積分データを生成し、この積分データが適正露光量に合わせて設定される所定の範囲内に収まるように露光データEDを生成する。この露光データEDは、第1及び第2の固体撮像素子20a、20bの露光量を指定するデータとして、タイミング制御回路22、アナログ処理回路27及びRGBプロセス処理部31へ供給される。そして、露光データEDに応じて、固体撮像素子

の電子シャッタタイミング、A G Cにおけるアナログのゲイン及び画像データ $Y(n)$ に対するデジタルのゲインが制御される。

また、露光制御部 32 は、第 1 のレジスタ 33 a 及び第 2 のレジスタ 33 b を有し、第 1 の画像信号 $Y_a(n)$ がデジタル信号に変換された画像データに応じて生成された第 1 の露光データ ED_a を第 1 のレジスタ 33 a に格納すると共に、第 2 の画像信号 $Y_b(n)$ がデジタル信号に変換された画像データに応じて生成された第 2 の露光データ ED_b を第 2 のレジスタ 33 b に格納する。各レジスタ 33 a、33 b は、例えば、複数のフリップフロップの組み合わせから構成され、所定ビット数のデータが格納可能となっている。

このように第 1 及び第 2 の露光データ ED_a 、 ED_b をそれぞれ別の記憶領域に格納することで、露光制御部 32 を共通としながら、第 1 及び第 2 の露光データ ED_a 、 ED_b を、それぞれで独立して生成することができる。即ち、固体撮像素子間の動作切り替えの際に、直前まで動作していた側の固体撮像素子に対する露光データを引き継ぐことがなくなり、動作開始の初期値として第 1 のレジスタ 33 a、または、第 2 のレジスタ 33 b に保持していた露光データを採用することができる。例えば、使用する固体撮像素子を、第 1 の固体撮像素子 20 a から第 2 の固体撮像素子 20 b に、切り替える場合において、第 2 の固体撮像素子 20 b の動作停止中に第 2 のレジスタ 33 b に保持されていた第 2 の露光データ ED_b を動作開始の初期値として利用することができる。

ホワイトバランス処理部 34 は、R G B プロセス処理部 31 から出力される色成分データ $R(n)$ 、 $G(n)$ 、 $B(n)$ を、例えば、1 画面、或いは、1 垂直走査期間単位で積分して色積分データ $R'(n)$ 、 $G'(n)$ 、 $B'(n)$ を生成する。そして、各色積分データ $R'(n)$ 、 $G'(n)$ 、 $B'(n)$ が等しくなるように、色成分データ $R(n)$ 、 $B(n)$ にゲインを与えてホワイトバランスを補正する。

また、ホワイトバランス処理部 34 は、第 3 及び第 4 のレジスタ 35 a、35 b を有し、第 1 の画像信号 $Y_a(t)$ から得られた色成分データ $R_a(n)$ 、 $B_a(n)$ に対するゲイン量を指定する第 1 のゲインデータ GD_a を第 3 のレジスタ 35 a に格納すると共に、第 2 の画像信号 $Y_b(t)$ から得られた色成分データ $R_b(n)$ 、

B b(n)に対するゲイン量を指定する第2のゲインデータGD bを第4のレジスタ35 bに格納する。

このようにホワイトバランス処理部34においても、露光制御部32と同様に、第1及び第2のゲインデータGD a、GD bをそれぞれ別の記憶領域に格納するようにしている。これにより、ホワイトバランス処理部34を共通としながら、第1及び第2のゲインデータGD a、GD bを、それぞれで独立して生成することができる。これによって、例えば、使用する固体撮像素子を、第1の固体撮像素子20 aから第2の固体撮像素子20 bに、切り替える場合において、第2の固体撮像素子20 bの動作停止中に第4のレジスタ35 bに保持されていた第2のゲインデータGD bを動作開始の初期値として利用することができる。

図2は、露光制御部32の構成の一例を示すブロック図である。図2に示す露光制御部32は、露光制御用演算回路(AE(自動露光)演算)40、第1のセクタ41、第1のレジスタ42、第2のセクタ43、第2のレジスタ44、第3のセクタ45及び切り替えタイミング回路46から構成される。

露光制御用演算回路40は、画像データY(n)に対して所定の演算処理を施して、第1及び第2の露光データED a、ED bを生成する。入力されてくる画像データが第1の画像データY a(n)の時に第1の露光データED aを生成し、第2の画像データY b(n)の時に第2の露光データED bを生成する。なお、第1及び第2の露光データED a、ED bは、例えば1垂直期間の画像データの積分値そのものとすることもできるが、平均値とすることもできる。すなわち、画像データの1画面分や、1垂直期間分の積分値を示すデータがあれば、そのデータに基づいて最適露光を行うように調整ができるのであり、前記積分値に対応したデータであれば、具体的にはどのような値としてもよい。また、この例では、第3セクタから出力される露光データEDが露光制御用演算回路40にフィードバックしており、前に計算された第1または第2露光データを初期値として利用し今回の第1または第2の露光データを演算することができる。

第1のセクタ41は、入力端子S1に第1のレジスタ42の出力を受けると共に、入力端子S2に露光制御用演算回路40からの第1及び第2の露光データ

EDa、EDbを受け、第1の選択信号SEL1に応答して、入力端子S1あるいはS2からのデータの何れか一方を選択的に出力する。第1のレジスタ42は、第1のセクタ41の出力を取り込んで保持し、第3のセクタ45へ出力する。この第1のレジスタ42は、垂直走査期間に同期するクロックVCKに응答して動作する複数のフリップフロップから構成され、第1のセクタ41から出力される所定ビットの露光データを、例えば、1垂直走査期間単位で保持する。

第2のセクタ43は、入力端子S3に第2のレジスタ44の出力を受けると共に、入力端子S4に第1及び第2の露光データEDa、EDbを受け、第2の選択信号SEL2に응答して入力端子S3あるいはS4からのデータのいずれかを選択的に出力する。第2のレジスタ44は、第2のセクタ43の出力を取り込んで保持し、第3のセクタ45へ出力する。この第2のレジスタ44は、第1のレジスタ42と同様に、クロックVCKに응答して動作する複数のフリップフロップから構成され、第2のセクタ43の出力を、例えば、1垂直走査期間単位で保持する。第3のセクタ45は、入力端子S5に第1のレジスタ42を出力に受けると共に、入力端子S6に第2のレジスタ44の出力を受け、選択信号SELに응答して何れか一方を選択して露光データEDとして出力する。

切り替えタイミング回路46は、第1のORゲート47、第2のORゲート48及びインバータ49から構成される。第1のORゲート47は、タイミング制御回路22で生成されるホールド信号HLDを一方の入力に受けると共に、同じくタイミング制御回路22で生成される選択信号SELを他方の入力に受け、これらの論理和を取って第1の選択信号SEL1を出力する。第2のORゲート48は、ホールド信号HLDを一方の入力に受けると共に、選択信号SELがインバータ49によって反転された反転信号を他方の入力に受け、これらの論理和を取って第2の選択信号SEL2として出力する。

図3は、露光制御部32の動作を説明するタイミング図である。この図においては、タイミングt0～タイミングt1の4垂直走査期間及びタイミングt3～タイミングt5までの5垂直走査期間で第1の固体撮像素子20aが動作し、タイミングt1～タイミングt3の5垂直走査期間及びタイミングt5～タイミン

グ t 7 の 5 垂直走査期間で第 2 の固体撮像素子 2 0 b が動作するものとする。また、第 1 及び第 2 のレジスタ 4 2、4 4 には、予め設定された初期データ E D (0) が格納されるものとする。そして、ここでは、1 垂直走査期間毎に順次更新される第 1 の露光データ E D a を E D a (1)、E D a (2)・・・E D a (n) と示し、第 2 の露光データ E D b を E D b (1)、E D b (2)・・・E D b (n) と示す。

先ず、タイミング t 0 において、第 1 の固体撮像素子 2 0 a が動作を開始するのに応じて選択信号 S E L が L レベルに立ち下げられると共に、露光制御用演算回路 4 0 から第 1 の露光データ E D a が出力される。そして、選択信号 S E L のレベルに応答して、第 1 の選択信号 S E L 1 が L レベルに立ち下げられると共に、第 2 の選択信号 S E L 2 が H レベルに立ち上げられる。これに応答して、第 1 のセクタ 4 1 が入力端子 S 2 を選択し、露光制御用演算回路 4 0 から出力される第 1 の露光データ E D a を第 1 のレジスタ 4 2 に出力する。一方、第 2 のセクタ 4 3 は、入力端子 S 3 を選択し、露光制御用演算回路 4 0 からの出力を無効とする。

また、第 3 のセクタ 4 5 では、入力端子 S 5 を選択し、第 1 のレジスタ 4 2 の出力を露光データ E D として次段の回路へ出力すると共に、露光制御用演算回路 4 0 へフィードバックする。こういった状態は、タイミング t 1 までの 4 垂直走査期間で継続され、この結果、第 1 のレジスタ 4 2 に入力される第 1 の露光データ E D a が E D a (1)～E D a (4) まで順次更新されて露光データ E D として出力される。このように、選択信号 S E L に応じて、第 1 及び第 2 の露光データ E D a、E D b を振り分けることによって、これら第 1 及び第 2 の露光データ E D a、E D b を第 1 及び第 2 のレジスタ 4 2、4 4 のそれぞれに格納することができる。

次いで、タイミング t 1 においては、固体撮像素子間の動作が切り替えられるのに応じて選択信号 S E L が H レベルに立ち上げられると共に、露光制御用演算回路 4 0 から第 2 の露光データ E D b の出力が開始される。そして、選択信号 S E L のレベルに応答して、第 3 のセクタ 4 5 が入力端子 S 6 側に選択を切り替える。また、このとき、選択信号 S E L に立ち上げに同期してホールド信号 H L

Dが立ち上げられ、これに応答して第1及び第2の選択信号SEL1、SEL2がHレベルに立ち上げられる。このホールド信号HLDは、例えば、タイミングt1～タイミングt2までの1垂直走査期間で立ち上げられ、この結果、第1及び第2のセクタ41、43が、それぞれ入力端子S1、S3を1垂直走査期間に亘って選択する。このため、タイミングt1～タイミングt2までの期間で露光制御用演算回路40の出力が第1及び第2のセクタ41、43の両方で無効とされる。

次いで、タイミングt2において、ホールド信号HLDがLレベルに立ち下げられると、第2の選択信号SEL2がLレベルに立ち下げられる。これに応答して第2のセクタ43が入力端子S4を選択し、第2の露光データEDbを第2のレジスタ44へ出力する。このとき、第1のセクタ41が入力端子S1を選択しており、第1のレジスタ41及び第1のセクタ41によってループ回路が構成される。

こういった状態は、タイミングt2～タイミングt3までの4垂直走査期間で継続され、この結果、第2のレジスタ44に入力される第2の露光データEDbがEDb(1)～EDb(4)まで順次更新されて露光データEDとして出力される。

すなわち、露光制御用演算回路40において、1垂直期間において演算された第2の露光データEDb(1)～EDb(4)が順次第2のレジスタ44に記憶され、これが露光データEDとして、第3セクタ45から出力される。

また、このとき、第1のレジスタ42及び第1のセクタ41にて構成されるループ回路によって、第1の固体撮像素子20aが動作を停止する直前の第1の露光データの値EDa(4)を繰り返し保持し、結果として同じ値を保持している。

次いで、タイミングt3において、固体撮像素子間の動作が再度切り替えられ、選択信号SELがLレベルに立ち下げられて第3のセクタ45が入力端子S5を選択する。また、このとき、タイミングt1～タイミングt2と同様に、ホールド信号HLDがタイミングt3～タイミングt4の1垂直走査期間に亘ってHレベルに立ち上げられ、第1及び第2の選択信号SEL1、SEL2がHレベルに立ち上げられる。この結果、第1及び第2のセクタ41、43で露光制御

用演算回路 40 の出力が無効とされ、露光制御用演算回路 40 には、第 1 のレジスタ 42 に保持されている第 1 の露光データ ED a (4) がフィードバックされる。

このように、固体撮像素子の動作立ち上げ直後の画像信号に応じて生成された露光データ ED を無効とすることで、新たに生成される露光データ ED が動作立ち上げ直後の不安定な画像信号の影響を受けないようにしている。これにより、ホールド信号 HLD が立ち下げられた後、露光データ ED が適正な値へ収束するまでの時間を短縮することができ、固体撮像素子間の動作切り替えをスムーズに行うことができる。

次いで、タイミング t 4 において、ホールド信号 HLD が L レベルに立ち下げられると、第 1 の選択信号 SEL 1 が L レベルに立ち下げられる。これに応答して第 1 のセクタ 41 が入力端子 S 2 を選択し、第 1 の露光データ ED a を第 1 のレジスタ 42 へ出力する。このとき、第 1 のレジスタ 42 には、第 1 の露光データとして、ED a (4) が保持されており、この第 1 の露光データ ED a (4) が露光制御用演算回路 40 にて初期値として採用される。そして、第 1 の露光データ ED a (4) を初期値して露光制御が開始され、タイミング t 4 ~ t 5 に亘って、第 1 の露光データ ED a の値が ED a (4) ~ ED a (8) まで順次更新される。また、このとき、第 2 のセクタ入力端子 S 4 を選択しており、第 2 のレジスタ 44 及び第 2 のセクタ 43 によって構成されるループ回路にて第 2 の露光データ ED b (4) が保持される。

このように、固体撮像素子間の動作が切り替えられるとき、動作を開始する固体撮像素子に対応する露光データの初期値として、動作停止期間で保持された露光データの値を適用することで、各固体撮像素子間の動作切り替えを更にスムーズに行うことができる。例えば、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 20 a、20 b が、それぞれで固定的に被写体を捉える場合、動作が停止される前と動作が再開されたときに、適切な露光量が極端に変化することがないため、以前用いた露光データを初期値として適用することによって、露光データを適正な値へ迅速に収束させることができる。

次いで、タイミング t_5 ～タイミング t_6 においては、タイミング t_3 ～タイミング t_4 と同様に、ホールド信号 HLD が H レベルに立ち上げられて、露光制御用演算回路 40 の出力を無効とする。次いで、タイミング t_6 にてホールド信号 HLD が L レベルに立ち下げられると、第 2 のセクタ 43 で露光制御用演算回路 40 の出力が有効とされ、第 2 の露光データ EDb が $EDb(5)$ ～ $EDb(8)$ まで順次更新される。そして、タイミング t_7 以降においても、第 1 及び第 2 の固体撮像素子 $20a$ 、 $20b$ の動作切り替えに応じて、タイミング t_0 ～タイミング t_7 の動作を繰り返すようにしている。

図 4 は、ホワイトバランス処理部 34 の構成の一例をブロック構成図であり、図 5 は、その動作を示すタイミング図である。尚、図 5 においては、図 3 の場合と同様に、タイミング t_0 ～タイミング t_1 の 4 垂直走査期間及びタイミング t_3 ～タイミング t_5 までの 5 垂直走査期間で第 1 の固体撮像素子 $20a$ が動作し、タイミング t_1 ～タイミング t_3 の 5 垂直走査期間及びタイミング t_5 ～タイミング t_7 の 5 垂直走査期間で第 2 の固体撮像素子 $20b$ が動作するものとする。また、 1 垂直走査期間毎に順次更新される第 1 のゲインデータ GDa を $GDa(1)$ 、 $GDa(2)$ ・・・ $GDa(n)$ と示し、第 2 の露光データ $GD b$ を $GD b(1)$ 、 $GD b(2)$ ・・・ $GD b(n)$ と示す。

図 4 に示すホワイトバランス処理部 34 において、図 2 に示す露光制御部 32 と異なる点は、露光制御用演算回路 40 がホワイトバランス処理用演算回路 50 に変更されていることにある。このホワイトバランス処理用演算回路 50 は、 RGB プロセス処理部 31 から出力される色成分データ $R(n)$ 、 $G(n)$ 、 $B(n)$ を取り込んで所定の演算処理を施し、第 1 の画像信号 $Ya(t)$ から生成された色成分データ $Ra(n)$ 、 $Ba(n)$ に対するゲイン量を指定する第 1 のゲインデータ GDa 及び第 2 の画像信号 $Yb(t)$ から生成された色成分データ $Rb(n)$ 、 $Bb(n)$ に対するゲイン量を指定する第 2 のゲインデータ $GD b(n)$ を生成する。なお、ホワイトバランスは、固体撮像素子 $20a$ 、 $20b$ に白信号が入力されたとき、白表示を行うための RGB 各色の出力が所定の比になるように、増幅率を調整するものである。

そして、その他の回路構成は、図2と同様であり、第1のゲインデータGDaを第3のレジスタ52に格納すると共に、第2のゲインデータGDbを第4のレジスタ54に格納する。

また、動作においても、図5に示すように、図3の場合と同様に動作し、第1及び第2の固体撮像素子20a、20bの動作切り替えに応じて、第1及び第2のゲインデータGDa、GDbの一方を順次更新しながら、他方を保持しておく。また、これに加え、タイミングt1～タイミングt2、タイミングt3～タイミングt4及びタイミングt5～t6にあつては、ホールド信号HLDを立ち上げ、第1及び第2のセレクタ41、43でホワイトバランス処理部50の出力を無効とし、動作切り替えタイミングの直前の前記第1及び第2のゲインデータGDa、GDbの値を所定期間で保持するようにしている。更に、タイミングt3及びタイミングt4にあつては、動作を開始する固体撮像素子に対応するゲインデータの初期値として、動作停止期間で第3及び第4のレジスタ52、54に保持されたゲインデータの値を適用するようにしている。このような動作を行うことにより、ホワイトバランス(WB)処理においても、各固体撮像素子間の動作切り替えがスムーズに行えるようにしている。

このように、本実施形態によれば、露光制御を行う信号処理系の回路を共通としながら、第1の固体撮像素子20aに対応する第1の露光データEDaと、第2の固体撮像素子20bに対応する第2の露光データEDbとを、それぞれの動作期間に合わせて独立して生成することができる。このため、動作を各固体撮像素子間で切り替える際に、動作開始する側の設定が、直前まで動作していた側の設定の影響を受けなくなる。これにより、正しい画像信号を迅速に得ることができ、固体撮像素子間の動作切り替えをスムーズに行うことができる。

産業上の利用可能性

本発明に係る画像信号処理回路およびこれを用いた撮像装置は、デジタルビデオカメラなどの撮像装置に利用される。

請求の範囲

1. 時分割で動作する第1及び第2の固体撮像素子の露光量を制御する画像信号処理回路において、

前記第1及び第2の固体撮像素子から出力される第1及び第2の画像信号の値が所定の範囲に収まるように前記第1及び第2の固体撮像素子の露光量を指定する第1及び第2の露光データをそれぞれ生成する露光制御部を備え、

前記露光制御部は、

前記第1の露光データを格納する第1の記憶部と、

前記第2の露光データを格納する第2の記憶部と、

を有する画像信号処理回路。

2. 請求項1に記載の画像信号処理回路において、

前記第1及び第2の固体撮像素子の一方が動作する期間で、動作中の固体撮像素子から得られる画像信号に応じて前記第1及び第2の露光データの一方の値を順次更新すると共に、前記第1及び第2の露光データの他方の値を更新せずに保持する画像信号処理回路。

3. 請求項2に記載の画像信号処理回路において、

前記第1及び第2の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作停止期間に保持されていた前記露光データの値を動作開始時の初期値とする画像信号処理回路。

4. 請求項2に記載の画像信号処理回路において、

前記第1及び第2の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作切り替えタイミングの直前の前記第1及び第2の露光データの値を前記動作切り替えタイミングから所定期間に亘って保持する画像信号処理回路。

5. 時分割で動作する第1及び第2の固体撮像素子から出力される第1及び第2の画像信号に所定のゲインを与えてホワイトバランスを補正する画像信号処理回路において、

前記第1及び第2の画像信号に対するゲイン量を示す第1及び第2のゲインデータをそれぞれ生成するホワイトバランス処理部を備え、

前記ホワイトバランス処理部は、

前記第1のゲインデータを格納する第1の記憶部と、

前記第2のゲインデータを格納する第2の記憶部と、

を有する画像信号処理回路。

6. 請求項5に記載の画像信号処理回路において、

前記第1及び第2の固体撮像素子の一方が動作する期間で、動作中の固体撮像素子から得られる画像信号に応じて前記第1及び第2のゲインデータの一方の値を順次更新すると共に、前記第1及び第2のゲインデータの他方の値を更新せずに保持する画像信号処理回路。

7. 請求項6に記載の画像信号処理回路において、

前記第1及び第2の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作停止期間に保持されていた前記ゲインデータの値を動作開始時の初期値とする画像信号処理回路。

8. 請求項6に記載の画像信号処理回路において、

前記第1及び第2の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作切り替えタイミングの直前の前記第1及び第2のゲインデータの値を前記動作切り替えタイミングから所定期間に亘って保持する画像信号処理回路。

9. 第1の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第1の固体撮像素子と、

前記第1の固体撮像素子を駆動して第1の画像信号を得る第1の駆動回路と、
第2の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第2の固体撮像素子と、

前記第2の固体撮像素子を駆動して第2の画像信号を得る第2の駆動回路と、
前記第1及び第2の画像信号を取り込んで前記第1及び第2の固体撮像素子の動作タイミングに同期して何れか一方を選択的に出力する選択回路と、

前記第1及び第2の固体撮像素子から出力される第1及び第2の画像信号の値が所定の範囲に収まるように前記第1及び第2の固体撮像素子の露光量を指定する第1及び第2の露光データをそれぞれ生成する露光制御回路と、

を備え、

前記露光制御回路は、前記第1の露光データを格納する第1の記憶部と、

前記第2の露光データを格納する第2の記憶部と、

を有することを特徴とする撮像装置。

10. 請求項9に記載の撮像装置において、

前記第1及び第2の固体撮像素子が時分割で動作し、前記露光制御回路は、前記第1及び第2の固体撮像素子の一方が動作する期間で、動作中の固体撮像素子から得られる画像信号に応じて前記第1及び第2の露光データの一方の値を順次更新すると共に、前記第1及び第2の露光データの他方の値を更新せずに保持することを特徴とする撮像装置。

11. 請求項10に記載の撮像装置において、

前記露光制御回路は、前記第1及び第2の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作停止期間に保持されていた前記露光データの値を動作開始時の初期値とすることを特徴とする撮像装置。

12. 請求項10に記載の撮像装置において、

前記露光制御回路は、前記第1及び第2の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作切り替えタイミングの直前の前記第1及び第2の露光データの値を前記動作切り替えタイミングから所定期間に亘って保持することを特徴とする撮像装置。

13. 第1の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第1の固体撮像素子と、

前記第1の固体撮像素子を駆動して第1の画像信号を得る第1の駆動回路と、
第2の被写体映像に応答して発生する情報電荷を複数の受光画素に蓄積する第2の固体撮像素子と、

前記第2の固体撮像素子を駆動して第2の画像信号を得る第2の駆動回路と、
前記第1及び第2の画像信号を取り込んで前記第1及び第2の固体撮像素子の動作タイミングに同期して何れか一方を選択的に出力する選択回路と、

前記第1及び第2の画像信号に所定のゲインを与えてホワイトバランスを補正するホワイトバランス処理回路と、

を備え、

前記ホワイトバランス処理回路は、

前記第1の画像信号に対するゲイン量を示す第1のゲインデータを格納する第1の記憶部と、

前記第2の画像信号に対するゲイン量を示す前記第2のゲインデータを格納する第2の記憶部と、

を有することを特徴とする撮像装置。

14. 請求項13に記載の撮像装置において、

前記第1及び第2の固体撮像素子が時分割で動作し、前記ホワイトバランス処理回路は、前記第1及び第2の固体撮像素子の一方が動作する期間で、動作中の固体撮像素子から得られる画像信号に応じて前記第1及び第2のゲインデータの一方の値を順次更新すると共に、前記第1及び第2のゲインデータの他方の値を更新せずに保持することを特徴とする撮像装置。

15. 請求項14に記載の撮像装置において、

前記ホワイトバランス処理回路は、前記第1及び第2の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作停止期間に保持されていた前記ゲインデータの値を動作開始時の初期値とすることを特徴とする撮像装置。

16. 請求項14に記載の撮像装置において、

前記ホワイトバランス処理回路は、前記第1及び第2の固体撮像素子の動作が切り替えられるとき、動作切り替えタイミングの直前の前記第1及び第2のゲインデータの値を前記動作切り替えタイミングから所定期間に亘って保持することを特徴とする撮像装置。

図1

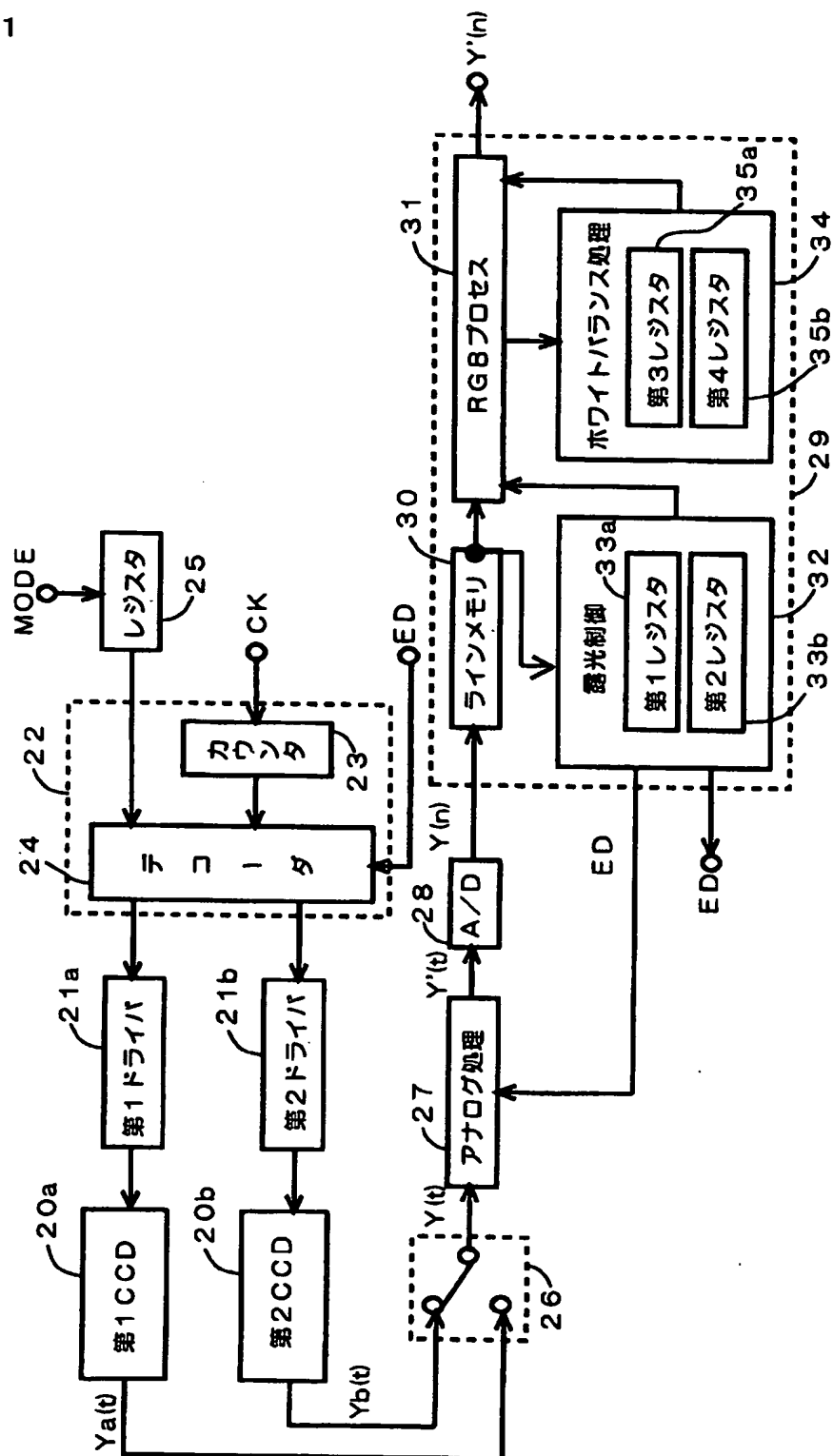


图 2

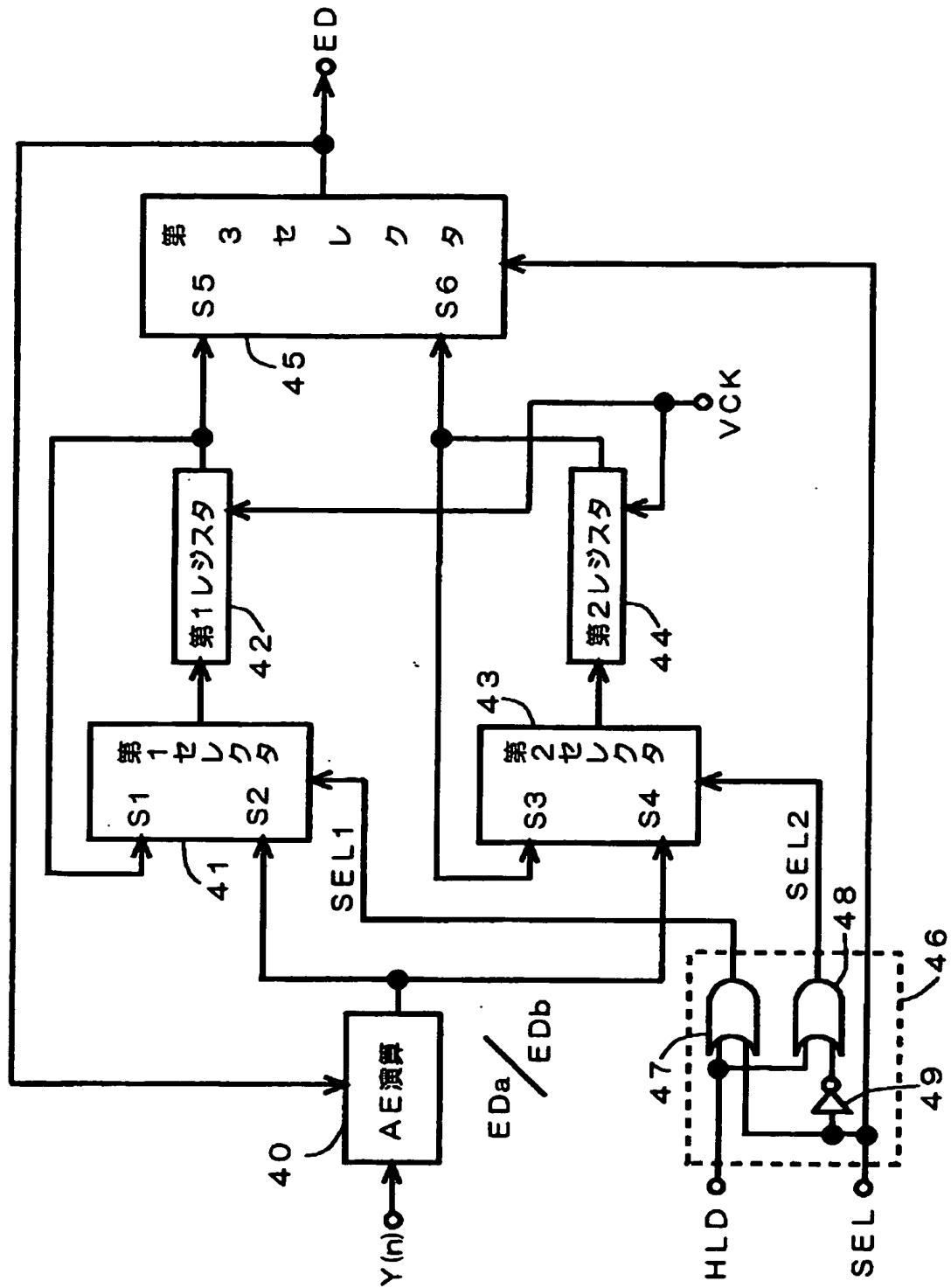


図3

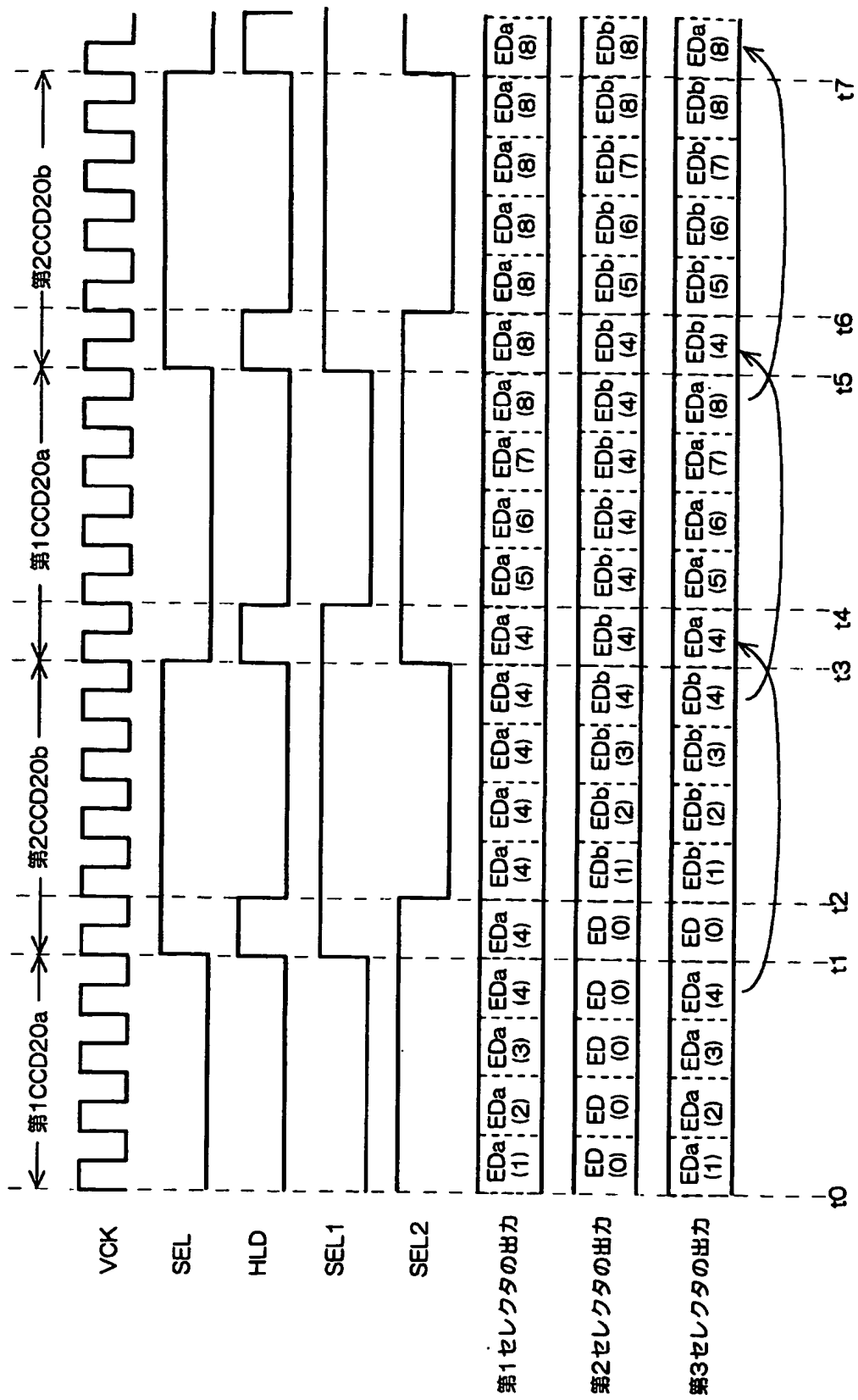


図4

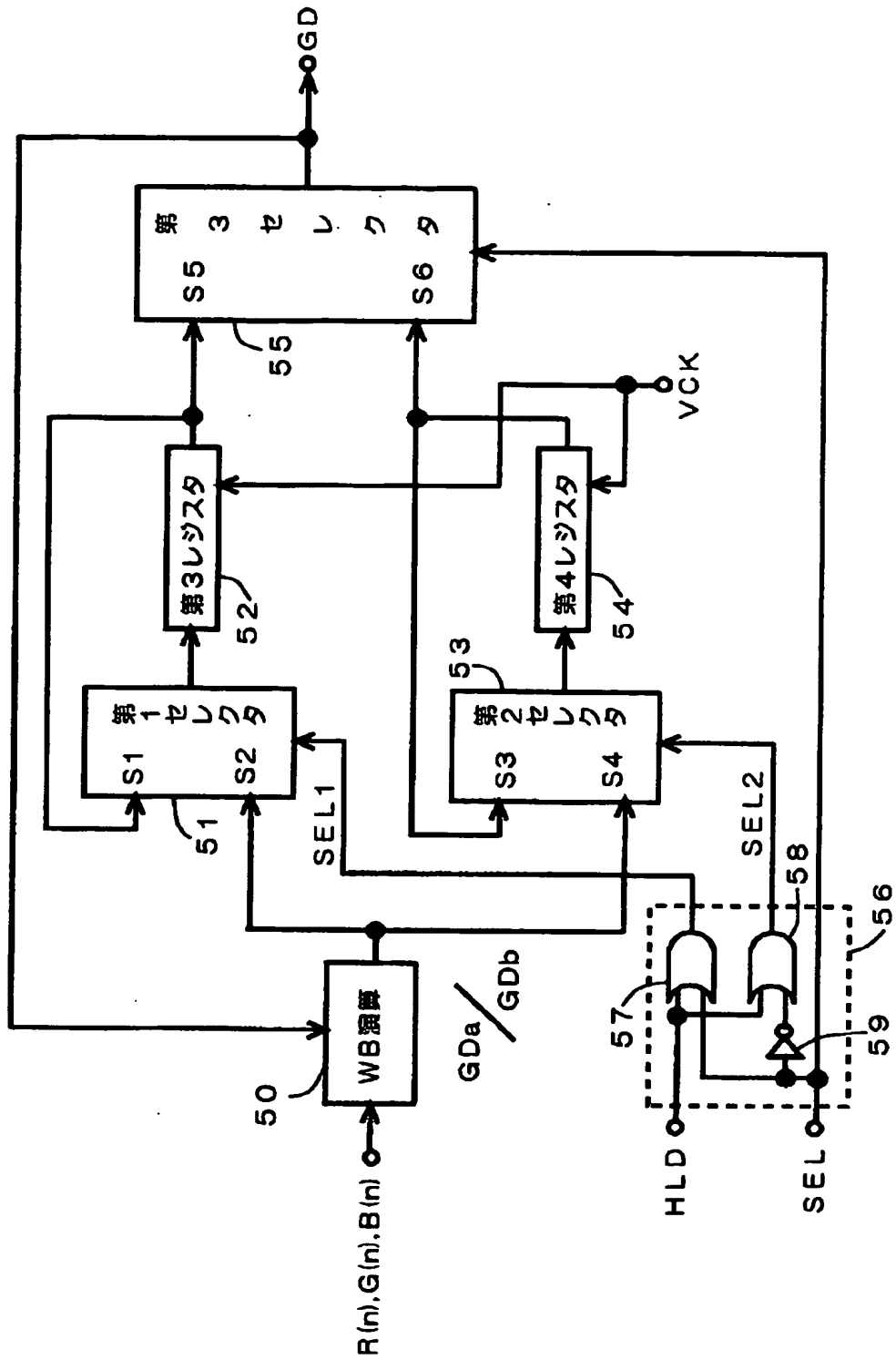


図5

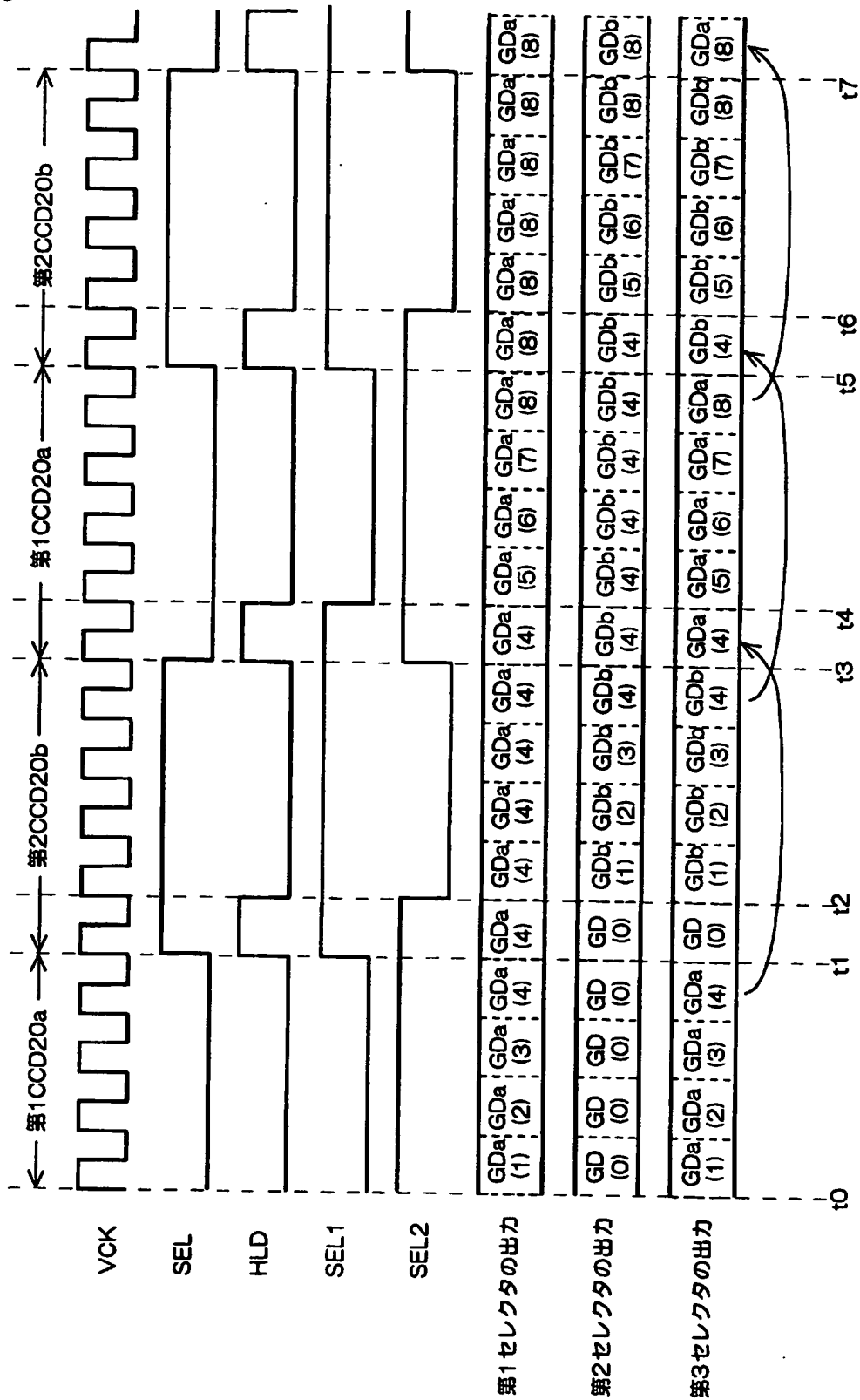
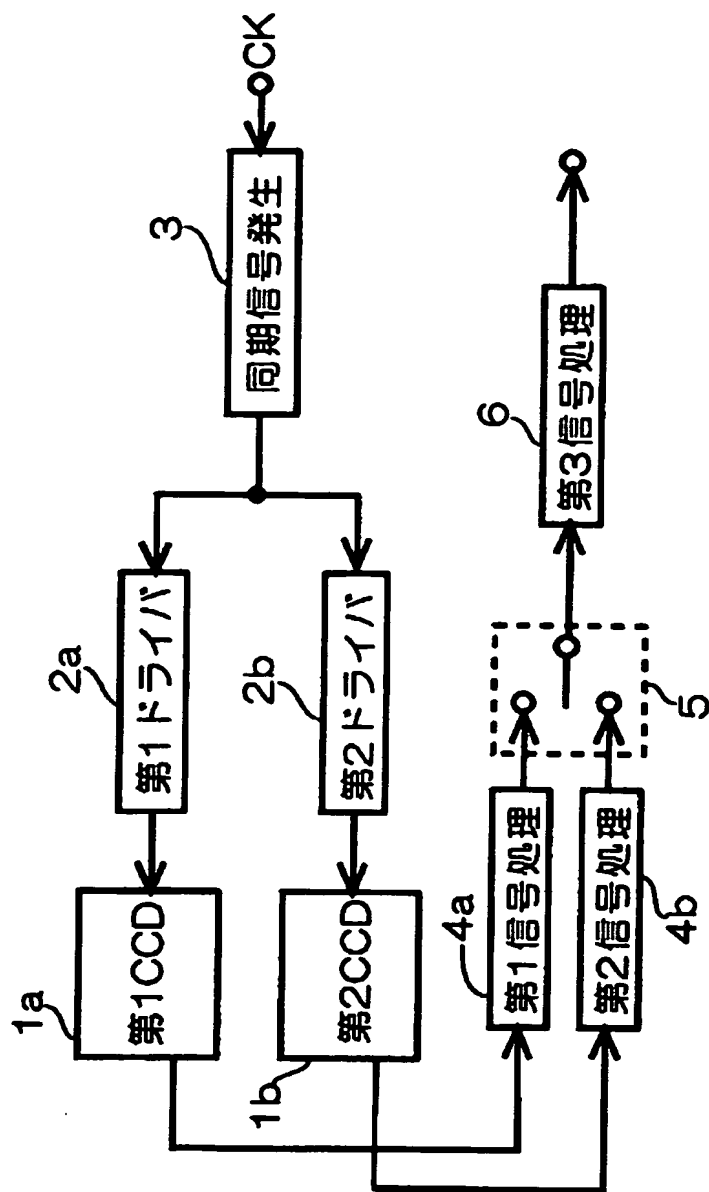


図6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14256

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04N5/235, 9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04N5/225-5/253, 9/04-9/11

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2003-158659 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 30 May, 2003 (30.05.03), Full text; all drawings & CN 1407792 A & JP 2003-158660 A & JP 2003-158682 A	1-16
P, A	JP 2002-369049 A (Pentax Kabushiki Kaisha), 20 December, 2002 (20.12.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
10 February, 2004 (10.02.04)

Date of mailing of the international search report
24 February, 2004 (24.02.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/235, 9/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/225-5/253, 9/04-9/11

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PA	JP 2003-158659 A (三洋電機株式会社) 2003. 05. 30, 全文, 全図 & CN 1407792 A & JP 2003-158660 A & JP 2003-158682 A	1-16
PA	JP 2002-369049 A (ペンタックス株式会社) 2002. 12. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-16

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 02. 2004

国際調査報告の発送日

24. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

井上 健一

5P

9373

電話番号 03-3581-1101 内線 3502